



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

Perkumpulan Agroteknologi/Agroekoteknologi Indonesia

Tema :

Peran Agroteknologi/Agroekoteknologi
dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Energi

Surakarta, 21 Juli 2016



Wibha Dharma Luf

**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL**

Perkumpulan Agroteknologi/Agroekoteknologi Indonesia

Tema:

**Peran Agroteknologi/Agroekoteknologi
Dalam Mewujudkan Kedaulatan Pangan Dan Energi**

Editor:

Dwi Priyo Ariyanto

Endang Yuniastuti

Hadiwiyono

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2016

ISBN 978-602-60407-0-1

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

Peran Agroteknologi/Agroekoteknologi dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Energi

KAMIS, 21 JULI 2016
SURAKARTA
UNIVERSITAS SEBELAS MARET

DALAM RANGKA SEMINAR NASIONAL PAGI (PERKUMPULAN
AGROTEKNOLOGI/AGROEKOTEKNOLOGI INDONESIA)

REDAKTUR PELAKSANA

Dwi Priyo Ariyanto
Endang Yuniastuti
Hadiwiyono

DESIGN LAYOUT

Muhamad Agung Al Huda
Rachmanto Bambang Wijoyo
Marselina Noor Indah Delfianti
Himas Nuke Saraswati
Novita Chrisna Wardani

TIM REVIEWER

Edi Purwanto
Djoko Purnomo
Samanhudi
Nandariyah
Sulandjari
MTh. Sri Budiastuti
Supriyono
Slamet Minardi
Suntoro
Sholahudin
Hadiwiyono
Amalia Tetrani Sakya
Bambang Pujiasmanto
Mujiyo

DITERBITKAN OLEH:



PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2016

ISBN 978-602-60407-0-1



Penulis bertanggung jawab penuh terhadap isi makalah

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi.....	iii
Daftar Makalah Kunci Utama.....	iii
Daftar Makalah Penunjang.....	iii
Kesimpulan.....	595
Susunan Panitia.....	596
Daftar Hadir Peserta.....	597

DAFTAR MAKALAH KUNCI UTAMA

KEDAULATAN PANGAN	
Dr. Ir. Sam Herodian, M.S.....	1
PERUBAHAN IKLIM DAN KETAHANAN PANGAN DI INDONESIA: DAMPAK DAN ADAPTASI	
AGROMETEOROLOGI	
Drs. R. Mulyono Rahadi Prabowo, M.Sc.....	13
ARAH PENGEMBANGAN RISET AGROTEKNOLOGI BIDANG PANGAN	
Prof. Dr. Ir. Ahmad Yunus, M.S.....	37
PERAN STRATEGIS AGROTEKNOLOGI DALAM PEMBANGUNAN KETAHANAN PANGAN DAN	
BIOENERGI	
Prof. Dr. Ir. Hadiwiyono, M.Si.....	61

DAFTAR MAKALAH PENUNJANG BIOENERGI

MODEL KINETIKA PENURUNAN MUTU DAN UMUR SIMPAN PEMPEK LENJER	
Railia Karneta dan Nurlaili Fitri Gultom.....	75

BUDIDAYA DAN PASCAPANEN

PENAMPILAN AGRONOMI SEMBILAN KULTIVAR UNGGUL KEDELAI (<i>GLYCINE MAX L.</i>) PADA	
KONDISI JENUH AIR	
Acep Atma Wijaya, Umar Dani, Jejen J. Arifin, Didin Komarudin dan M. Ramdani.....	85
INOVASI PENGOLAHAN KOPI LOKAL SECARA SEKUNDER DI DUSUN SUWERU-KARE	
KABUPATEN MADIUN	
Agita Risma Nurhikmawati dan Wachidatul Linda Yuhanna.....	88
PENGUJIAN BIBIT JAMUR TIRAM PUTIH YANG DIBUAT DENGAN METODE SHOCK DINGIN	
EKSPLAN (SDE) PADA VARIASI CAMPURAN MEDIA	
Agus Sugiyanto, Anis Sholihah dan Priyagung Hartono.....	91
ANALISIS PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH (<i>ALLIUM CEPA</i> VAR <i>AGGREGATUM</i>	
GROUP) PADA MUSIM HUJAN	
Alfu Laila, Ridwan Hidayat, Bonang Asmoro S, Kholqin Jadid dan Ihsan Ramadhan.....	94
KANDUNGAN HARA MAKRO, PERTUMBUHAN DAN HASIL TOMAT DATARAN RENDAH	
TERHADAP APLIKASI $ZnSO_4$	
Amalia T Sakya, E Sulistyanigsih, D Indradewa dan B H Purwanto.....	98
HUBUNGAN KARAKTER FISILOGI DAN AGRONOMI DALAM KAITANNYA DENGAN SELEKSI	
DAN PARAMETER GENETIK HASIL KEDELAI	
Anna Satyana Karyawati, Budi Waluyo, Nur Basuki, dan Syukur Makmur Sitompul.....	106
KARAKTER KIMIA DAN ANALISIS SENSORI BUAH PAMELO BERBIJI DAN TIDAK BERBIJI	
Arifah Rahayu, Slamet Susanto, Bambang Sapto Purwoko dan Iswari Saraswati Dewi.....	110
PENGARUH PENAMBAHAN SUPLEMENT PADA MEDIA MS TERHADAP PLANTLET KENTANG	
(<i>SOLANUM TUBEROSUM L.</i>) VAR. MARGAHAYU	
Asih K. Karjadi dan Nurmalita W.....	115
PENGARUH PENAMBAHAN BAP DAN GA_3 TERHADAP PERTUMBUHAN TUNAS IN VITRO	
TANAMAN KENTANG (<i>SOLANUM TUBEROSUM L.</i>)	
Asih K. Karjadi dan Nurmalita W.....	120

UJI DAYA HASIL PENDAHULUAN 11 GENOTIP HARAPAN JAGUNG HIBRIDA Budi Setyawan, Irfan Suliansyah, Aswaldi Anwar dan Etti Swasti	125
PEWARISAN DAN KERAGAMAN KARAKTERISTIK FISIK UMBI UBI JALAR MADU GENERASI F1 SEBAGAI DASAR SELEKSI GENOTIP POTENSIAL Budi Waluyo, Anna Aina Roosda, Chindy Ulma Zanetta, dan Agung Karuniawan	129
ANALISIS POLA INTERAKSI GENOTIPE X LINGKUNGAN UNTUK STABILITAS HASIL DAN ADAPTASI GENOTIP PADA KEDELAI HITAM Chindy Ulma Zanetta, Agung Karuniawan dan Budi Waluyo	133
PENGEMBANGAN VARIETAS UBI KAYU (<i>MANIHOT ESCULENTA</i>) MENUJU POTENSI INDUSTRI MOKAF MANDIRI Damanhuri, Adi Setiawan dan Nunun Barunawati	137
HIDROPONIK SUBSTRAT PASIR DENGAN PENAMBAHAN AIR KELAPA SEBAGAI NUTRISI PADA CABAI KERITING Dwi Harjoko dan Ittaqi Dea Oktarina	141
PENGARUH CEKAMAN SALINITAS PADA HASIL DAN KANDUNGAN PROTEIN BEBERAPA VARIETAS KEDELAI Edi Purwanto, Nandariyah dan Dian Avianto	146
PERTUMBUHAN DAN KARAKTER FISILOGIS TIGA JENIS PADI YANG MENDAPATKAN PENYIRAMAN TERBATAS PADA MASA PERTUMBUHAN VEGETATIF Endang Dwi Purbajanti, Florentina Kusmiyati dan Eny Fuskhah	150
KARAKTERISTIK PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI SAWAH (<i>ORYZA SATIVA</i> .L) DENGAN PERLAKUAN SISTEM TANAM DAN JUMLAH BIBIT Endang Kantikowati, Yudi Yusdian, Asep Yaya Komajaya dan Ace Kurniawan	153
KARAKTERISASI MORFOLOGI DAN AGROEKOLOGI KENITU (<i>CHRYSOPHYLLUM CAINITO</i> L.) DI BEBERAPA KABUPATEN Endang Setia Muliawati, Sukaya dan Septiana Mega Safitri	156
PRODUKSI DAN KUALITAS BIJI KEDELAI AKIBAT INOKULASI BAKTERI RHIZOBIUM DAN PENAMBAHAN HARA AIR LAUT Eny Fuskhah dan Adriani Darmawati	160
SENSITIVITAS BENIH DAN PENAMPILAN AGRONOMI KEDELAI GEMA TERHADAP NATRIUM AZIDA PADA CEKAMAN NAUNGAN DAN SALIN Florentina Kusmiyati dan Bagus Herwibawa	163
POTENSI PSEUDOMONAD PENDARFLUOR SEBAGAI INPUT HAYATI DALAM SISTEM PERTANIAN BERKELANJUTAN Gita Pawana	167
PENAMPILAN GENOTIPE JAGUNG UNGGUL DAN TOLERANSINYA TERHADAP KETERBATASAN AIR DALAM SISTEM PENGEMBANGAN AGROTEKNOLOGI BERBEDA SEBAGAI PENUNJANG PROGRAM PIJAR DI PULAU LOMBOK NTB I Wayan Sutresna, I Wayan Wangiyana, dan Ni Wayan Dwiani	175
PENGARUH DOSIS TEPUNG DARAH SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG MANIS (<i>ZEA MAYS SACCHAARTA</i> STURT)	181
Indra Dwipa, Netti Herawati dan Eko Muslim	
PENGEMBANGAN PADI BERAS MERAH LOKAL SUMATERA BARAT: EKSPLORASI DAN KARAKTERISASI	184
Irfan Suliansyah, Indra Dwipa dan Yusniwati	
KERAGAMAN KARAKTER DAN PENGELOMPOKKAN GENOTIP POTENSIAL CABAI BERDASARKAN KARAKTER AGRONOMI Izmi Yulianah, Respatijarti, Budi Waluyo dan Giri Lasmono	188
KERAGAAN PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA VARIETAS BAWANG MERAH (<i>ALLIUM ASCALONICUM</i> L) PADA TANAH ALUVIAL Mehran Basri A. Bakar, Abdul Azis dan T. C. Mardiyanto	191

EFEKTIVITAS PELET NPK ORGANIK BERBAHAN AMPAS TAHU, TEPUNG DARAH SAPI DAN ARANG SABUT KELAPA DALAM BUDIDAYA TANAMAN JAGUNG MANIS (<i>ZEA MAYS</i> SACCHARATA S.) DI TANAH REGOSOL	198
Mulyono dan Wisnu Kuntoro Aji	
ADAPTASI SEJUMLAH GENOTIPE JAGUNG EFISIEN HARA PADA BERBAGAI AGROEKOSISTEM LAHAN MARGINAL DI SUMATERA SELATAN	202
Munandar dan Renih Hayati	
PENGARUH KONSENTRASI BAHAN PEMADAT MEDIA MS TERHADAP PERTUMBUHAN 10 VARIETAS KENTANG (<i>SOLANUM TUBEROSUM</i> L.) HASIL MIKROPROPAGASI SECARA IN VITRO	206
N. Waluyo dan A.K. Karjadi	
RESPON PEMBERIAN ETHYL METHANE SULFONATE TERHADAP KUALITAS SALAK PONDOH	212
Nandariyah, Sukaya, dan Via Liesdiana	
ANALISA KELAYAKAN EKONOMI DAN PENERIMAAN PETANI TERHADAP BEBERAPA VARIETAS UBIKAYU DI LAHAN PASANG SURUT KALIMANTAN SELATAN	217
Nila Prasetyawati dan Dian Adi Anggraeni Elisabeth	
MENINGKATKAN HASIL GALUR GANDUM (<i>TRITICUM AESTIVUM</i> L.) TROPIS DI DATARAN MENENGAH MELALUI APLIKASI FOLIAR PUPUK BORON	223
Nunun Barunawati, Damanhuri dan Amin Nur	
PENAMPILAN AGRONOMIS DAN HASIL BEBERAPA HIBRIDA JAGUNG SILANG TUNGGAL DI LAHAN MASAM	230
P.K Dewi Hayati, Genta Riya Putra, Sutoyo, Yusniwati dan Teguh Budi Prasetyo	
SELEKSI MUTAN M2 BERDAYA HASIL TINGGI HASIL IRADIASI SINAR GAMMA PADA PADI MERAH VARIETAS LOKAL CEMPO	233
Parjanto, Sukaya, dan Andini Desi Sawitri	
EVALUASI PERTUMBUHAN BEBERAPA VARIETAS BAWANG MERAH DI CIREBON DAN LEMBANG	236
R. Sinaga, R. Kirana dan Liferdi	
PENGEMBANGAN PISANG MAS KIRANA HASIL PERBANYAKAN KULTUR JARINGAN DI GAPOKTAN MAKARYO TANI DAN SRI MULYO KABUPATEN KARANGANYAR	239
Retna Bandriyati Arniputri, Retno Wijayanti dan Endang Setia Muliawati	
JABULARUPA (JAGUNG, BUNCIS, AIR KELAPA, TAUGE, RUMPUT LAUT, PISANG, DAN ALPUKAT) ZAT PENGATUR TUMBUH ORGANIK DALAM MERANGSANG PREMODIAL BUNGA JAMBU KRISTAL	242
Reyzhadi Neoriky, Triyoga Budi Kriswijayanto, dan Aris Wahyu Utomo	
RESPON SALAK (<i>SALACCA ZALACCA</i>) AKIBAT PEMBERIAN KOLKISIN	246
Rindiana Tria Agus Tinawati dan Nandariyah	
TEKNOLOGI BUDIDAYA BAWANG MERAH (<i>ALLIUM ASCALLONICUM</i> L.) OFF SEASON	249
Setyono Yudo Tyasmoro, Nunun Barunawati, Sujarwo dan Adi Setyawan	
BUDIDAYA KAKAO BERBASIS MASYARAKAT DI KABUPATEN PACITAN	258
Sri Budiastuti, Djoko Purnomo, dan Mercy Bientri Yunindanova	
PERTUMBUHAN ANGGREK HASIL PERSILANGAN COELOGYNE PANDURATA DENGAN COELOGYNE RUMPHII TERHADAP PENAMBAHAN NAA DAN BAP SECARA IN VITRO	261
Sri Hartati, Agus Budiyo dan Erika Maharani	
PEMELIHARAAN IKAN LELE BERSAMA PADI (MINA PADI) SEBAGAI POTENSI KEUNTUNGAN BERLIPAT UNTUK PETANI PAYAMAN, NGANJUK	269
Sri Lestari dan Moh. Rifai	
PENGARUH VOLUME KOTAK DAN WAKTU AERASI TERHADAP PERUBAHAN SUHU FERMENTASI, pH, DAN TOTAL ASAM BIJI KAKAO (<i>THEOBROMA CACAO</i> L.)	271
St. Sabahannur dan Nirwana	
BUDIDAYA SINGAWALANG (<i>PETIVERIA ALEACEAE</i>) BAGI KETERSEDIAAN HERBAL UNTUK TUBERCULOSIS STUDI KASUS: AKTIVITAS ALLELOPATY SERTA RESPON TERHADAP PUPUK DAN INTENSITAS CAHAYA	273
Sulandjari, Pardono, dan Wartoyo	

UJI MODEL MODIFIKASI SISTEM PERTANAMAN LORONG Sutarno	279
KAJIAN PERSEPSI PETANI TERHADAP TEKNOLOGI BUDIDAYA BAWANG PUTIH RAMAH LINGKUNGAN DI KABUPATEN KARANGANYAR, JAWA TENGAH Tri Cahyo Mardiyanto, dan Tri Reni Prastuti	283
KONSORSIUM BAKTERI HASIL ISOLASI RHIZOSFER TUMBUHAN PANTAI SEBAGAI PEMACU PERKECAMBAHAN BERAGAM BENIH Umul Aiman dan Bambang Sriwijaya	289
DAYA HASIL GALUR-GALUR GREEN SUPER RICE (GSR) DI LAHAN SAWAH IRIGASI Untung Susanto, Umi Barokah dan Jauhar Ali	296
PENGARUH METODE TANAM LINGKAR BERJAJAR DAN VARIETAS JAGUNG HIBRIDA TERHADAP POPULASI DAN PRODUKSI JAGUNG (ZEA MAYS) Use Etica dan Mahmudah Hamawi	301
PENERAPAN IPTEK BAGI MASYARAKAT DALAM MENGOLAH KOPI LOKAL SECARA PRIMER DI DUSUN SUWERU DESA KARE KABUPATEN MADIUN Wachidatul Linda Yuhanna dan Agita Risma Nurhikmawati	305
KARAKTERISASI PLASMA NUTFAH JAGUNG LOKAL SUMBAWA Wening Kusumawardani dan Fenny Arisandy	308
PENGUNAAN MESIN TANAM RICE TRANSPLANTER JAJAR LEGOWO TERHADAP PRODUKTIVITAS PADI DAN PENDAPATAN Widyantoro	311
KEMAMPUAN TUMBUH BIJI ALFALFA HASIL MUTASI Widyati-Slamet, S. Anwar dan E.D. Purbayanti	316
PENINGKATAN PRODUKTIVITAS KEDELAI DI LAHAN KERING MELALUI APLIKASI KOMPOS YANG DIPERKAYA DENGAN BAKTERI PENAMBAT N DAN PELARUT P Yulia Nuralni	319
KUALITAS TANAH DAN LAHAN	
TEKNOLOGI PEMANFAATAN BIOCHAR DAN EFISIENSI PEMUPUKAN KEDELAI DI LAHAN KERING KAB. PIDIE Abdul Azis, Basri AB, Chairunas, Didi D dan Hano Hanafi	324
PENGARUH DOSIS PGPR (PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN POTENSI HASIL BEBERAPA VARIETAS KEDELAI (GLYCINE MAX (L) MERILL) Abdul Aziz, Suhalli dan Rohmatin Agustina	330
SIFAT FISIKA TANAH KEBUN KELAPA SAWIT PADA UMUR YANG BERBEDA DI KABUPATEN MUKO-MUKO PROPINSI BENGKULU Adriana, Yulnafatmawita, Gusmini dan B. F. Pratama	337
PERAN MIKORIZA DAN JENIS PUPUK TERHADAP KUALITAS PEMBIBITAN SALAK Anasrullah, Sri Hartati, Nandariyah	344
STIMULATION EFFECT MINERALISASI NITROGEN RESIDU KEDELAI BERLABEL 15N DENGAN INDIKATOR TANAMAN JAGUNG PADA INCEPTISOL Anis Sholihah dan Agus Sugianto	350
PENGARUH PEMUPUKAN KCL DAN KOMPOS JERAMI TERHADAP SIFAT KIMIA TANAH PADA LAHAN SAWAH Cut Salbiah, Abdul Azis, dan Hano Hanafi	357
KONTRIBUSI USAHA TANI UBI KAYU DI LAHAN PASANG SURUT KALIMANTAN SELATAN TERHADAP PENERIMAAN RUMAH TANGGA TANI Dian Adi Anggraeni Elisabeth dan Nila Prasetyaswati	365
APLIKASI EKSTRAK PELARUT FOSFAT DAN SP-36 PADA SISTEM BUDIDAYA JAGUNG LOKAL PULUT DALAM MENINGKATKAN PRODUKSI DAN KUALITAS Edy dan Bakhtiar Ibrahim	371

ANALISIS FITOKIMIA PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK TERHADAP PRODUKSI BIOMASSA TANAMAN OBAT MENIRAN ASAL BENGKULU	373
Eva Oktavidiati, Dwi Wahyuni Ganefianti dan Wulan Tri Wahyuni	
RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN EDAMAME (GLYCINE MAX (L.) Merrill)	379
TERHADAP PEMBERIAN PUPUK ORGANIK HAYATI KULIT KOPI	
Gustia Ningsih, Mery Hasmeda dan Susilawati	
PENGARUH PEMBERIAN BIO-SLURRY CAIR DAN DOSIS PUPUK ANORGANIK (N) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN BAYAM (AMARANTHUS SP.) DI LAHAN TADAH HUJAN	382
Hesti Yulianingrum, Suryanto dan Prihasto Setyanto	
ANALISIS TUMBUH, SERAPAN HARA DAN KOMPETISI TUMPANGSARI JAGUNG (ZEA MAYS L.) KEDELAI (GLYCINE MAX L. Merryl) PADA LAHAN PASANG SURUT	387
Iin Siti Aminah, Heniyati Hawalid dan Nurbaiti Amir	
PENILAIAN KUALITAS TANAH SAWAH DI KABUPATEN SRAGEN	391
Ilham Aldyanto, Retno Rosariastuti, Supriyadi dan Pranoto	
TANGGAP JAGUNG VAR. CINA 273 DAN SIFAT KIMIA LAHAN KERING ALFISOLS YANG DIBERI MULSA ORGANIK	396
Jauhari Syamsiyah, Bambang Pujiasmanto dan Dwi Hariyatiningsih	
APLIKASI PUPUK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PADI MERAH (ORYZA SATIVA VAR. INPARI 24) UNTUK MENGURANGI PUPUK N, P, dan K	401
Mifthahul Huda, Maria Fitriana dan Astuti Kurnianingsih	
KONTRIBUSI PENELITIAN DAN PENGABDIAN PS AGROTEKNOLOGI DI FAKULTAS PERTANIAN, UNS	404
Mujiyo, Sudadi, Samanhudi, Reni Ustiatik dan Dhika Sri Anggrahini	
RESPON TANAMAN PADI SAWAH TERHADAP PENAMBAHAN PUPUK ORGANIK TITONIA PLUS UNSUR MIKRO	409
Nalwida Rozen, Gusnidar dan Nurhajati Hakim	
INTERAKSI PERLAKUAN BAHAN HAYATI DAN LEGUME COVER CROPS TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KARET TBM 2	413
Nendyo Adhi Wibowo, Nana Heryana dan Irwan Pranoto	
UJI KOMPOS JERAMI PADI DAN PUPUK NPK TERHADAP HASIL PADI (ORYZA SATIVA L.) PADA TANAH PASANG SURUT	419
Neni Marlina, Musbik, Rastuti Kalasari dan Efrianto	
AKUMULASI NIKEL PADA KEDELAI DAN MELASTOMA DI TANAH PASCA PENAMBANGAN	424
Netty Syam, Elkawakib Syam'un, Hidrawati, Bahtiar Ibrahim, dan Abdul Fattah	
PENGARUH TINGKAT KEPADATAN TANAMAN DAN FREKUENSI PENYIANGAN GULMA PADA HASIL TANAMAN BAWANG MERAH (ALLIUM ASCALONICUM)	429
Nur Edy Suminarti	
KAJIAN STATUS DAYA DUKUNG SUMBERDAYA LAHAN BERBASIS NERACA BIOPRODUK DI SEBATIK, NUNUKAN-KALIMANTAN UTARA	435
Nur Indah Mansyur, dan Nia Kurniasih	
PERTUMBUHAN TANAMAN NILAM (POGOSTEMON CABLIN BENTH.) YANG DIBERI BEBERAPA DOSIS KOMPOS TITONIA DAN PUPUK UREA PADA ULTISOL	439
Reni Mayerni, Lusi Aprianti, dan Indra Dwipa	
LAMA WAKTU INKUBASI DAN TAKARAN PUPUK ORGANIK HAYATI TERHADAP PRODUKSI JAGUNG (ZEA MAYS L.) SERTA PERTUMBUHAN GULMA PADA LAHAN LEBAK	444
Rosmiah, Gusmiatun, Iin Siti Aminah dan Neni Marlina	
ANALISIS KESESUAIAN LAHAN DAN KELAYAKAN EKONOMI USAHATANI TANAMAN KENTANG	450
Saida, Boceng, Nuraeni, Ilsan dan Abdullah	
PEMUPUKAN, KETERSEDIAAN, DAN SERAPAN K OLEH PADI SAWAH DI GRUMUSOL	453
Sri Hartati, Djoko Purnomo, Suryono dan Mochamad Iqbal Waluyo	
PENINGKATAN EFISIENSI PUPUK NITROGEN PADA PADI SAWAH DENGAN PENCAMPURAN ASAM HUMAT	459
Suhardjadinata, Yaya Sunarya dan Tenten Tedjaningsih	

APLIKASI PUPUK
PERTUMBUHAN
Sukuriyati Sus
PENGARUH P
PADA PERTUM
Sumarni T, S
PENGARUH
SERAPAN N
PADA TANAH
Yafizham
TOLERANSI
Yekti Sri Rah

KEMAMPUAN
Anis Rosyid
KETAHANAN
(XANTHOM
Bakhtiar, Lu
KEBERADA
KABUPATE
Bambang S
KEEFEKTIF
CABAI
Endah Yuli
UJI KEEFE
TERHADAP
SCHLECH
Fitri Widia
KERAGAM
SEHAT DA
I Made Su
PENGARI
POPULAS
KEDELAI
Ilfandia E
PEMANF
PENGEM
Lutfy Di
PERLAK
GLUMAI
M. Ach
PERILA
(HEMIP
STAL.)
Munzir
PENG
TANAM
Neni G
VERIF
BEBER
Neni C

APLIKASI PUPUK NPK ORGANIK BERBAHAN DASAR LIMBAH TAHU PADAT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KUBIS (<i>BRASSICA OLERACEA</i> L).	466
Sukuriyati Susilo Dewi	

PENGARUH PUPUK HIJAU CROTALARIAJUNCEADAN EFEKTIF MIKROORGANISME (EM4) PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PADI	472
Sumarni T, S. Fajriani, dan D M Maghfoer.....	

PENGARUH BIO-SLURRY DAN PUPUK ANORGANIK TERHADAP BOBOT BERANGKASAN, SERAPAN N, P, DAN K, SERTA HASIL JAGUNG MANIS (<i>ZEA MAYS SACCHARATA</i> STURT) PADA TANAH ULTISOL	476
Yafizham	

TOLERANSI EMPAT GENUS TANAMAN HIAS TERHADAP CEKAMAN KADMIUM	480
Yekti Sri Rahayu dan Nurul Muddarisna	

PENGELOLAAN ORGANISME PENGANGGU TANAMAN

KEMAMPUAN EMPAT LIMBAH BRASSICACEAE SEBAGAI BIOFUMIGAN PADA TOMAT	486
Anis Rosyidah dan Indiyah Murwani	

KETAHANAN BEBERAPA GENOTIPE PADI TERHADAP PENYAKIT HAWAR DAUN BAKTERI (<i>XANTHOMONAS ORYZAE</i> PV. <i>ORYZAE</i>)	491
Bakhtiar, Lukman Hakim, dan Erita Hayati	

KEBERADAAN HAMA PENGGEREK BUAH PADA BEBERAPA VARIETAS MANGGA DI KABUPATEN LOMBOK UTARA	495
Bambang Supeno dan Hery Haryanto	

KEEFEKTIFAN EKSTRAK AIR DAUN BINAHONG TERHADAP PATOGEN ANTRAKNOS PADA CABAI	499
Endah Yulia, Fitri Widiyanti, Andang Purnama dan Ida Nurhelawati	

UJI KEEFEKTIFAN EKSTRAK AIR DAUN BINAHONG (<i>ANREDERA CORDIFOLIA</i> (TEN.) STEENIS) TERHADAP PATOGEN PENYEBAB PENYAKIT LAYU FUSARIUM (<i>FUSARIUM OXYSPORUM</i> SCHLECHT. F.SP. <i>LYCOPERSICI</i> (SACC.) SYND. ET HANS.) PADA TOMAT	503
Fitri Widiyanti, Endah Yulia, dan Riska	

KERAGAMAN MIKROFLORA TANAH SUPRESIF DAN KONDISIF PADA HABITAT TANAMAN KUBIS SEHAT DAN TERJANGKIT AKAR GADA	508
I Made Sudarma dan Ni Nengah Darmiati	

PENGARUH FORMULA INSEKTISIDA MINYAK MIMBA (<i>AZADIRACHTA INDICA</i> JUSS) TERHADAP POPULASI BEBERAPA SERANGGA HAMA DAN ARTHROPODA MUSUH ALAMI PADA TANAMAN KEDELAI (<i>GLYCINE MAX</i> (L.) MERRIL)	513
Ilfandia Barus, Danar Dono, Yusup H, Lindung T S, Rika M, dan Rani Maharani	

PEMANFAATAN SERESAH DAUN BAMBUSA (<i>BAMBOSA SPINOSA</i>) SEBAGAI BIOHERBISIDA PENGENDALI GULMA RAMAH LINGKUNGAN MENUJU PERTANIAN BERKELANJUTAN	520
Lutfy Ditya Cahyanti, Andi Ahmad Abdul Aziz, Ahmad Dio Fajri dan Kholqin Jadid	

PERLAKUAN PENCELUPAN ASAP CAIR UNTUK MENGELEMINASI BAKTERI BURKHOLDERIA GLUMAE KURITA & TABELI PADA BENIH PADI (<i>ORYZA SATIVA</i> L.)	525
M. Achrom	

PERILAKU PEMANGSAAN KEPIK PREDATOR CYRTORHINUS LIVIDIPENNIS REUTER (HEMIPTERA: MIRIDAE) TERHADAP WERENG BATANG COKELAT (<i>NILAPARVATA LUGENS</i> STAL.) (HEMIPTERA: DELPHACIDAE) DI LABORATORIUM	529
Munzir Busniah, Nurbailis, dan Endah Sayekti	

PENGARUH JENIS MULSA TERHADAP INFEKSI PENYAKIT VIRUS DAN PERTUMBUHAN TANAMAN KABOCHA (<i>CUCURBITA MAXIMA</i>)	532
Neni Gunaeni dan Astri W Wulandari	

VERIFIKASI KETAHANAN GALUR CABAI MERAH MULTI RESISTEN PP 0537-7558 TERHADAP BEBERAPA PENYAKIT UTAMA	537
Neni Gunaeni, Eti Heni.K, AW Wulandari, Rinda K dan Chotimatul Azmi	

KEMAMPUAN FORMULA BIOPESTISIDA DAN BAHAN ORGANIK UNTUK MENEKAN PENYAKIT BENGKAK AKAR (<i>MELOIDOGYNE</i> SPP.) PADA TANAMAN CABAI	569
Noor Istifadah, Lutfi Nurhasanah, Betty Natalie Fitriatin dan Toto Sunarto	
AKTIVITAS INSEKTISIDA EKSTRAK AKAR DAN KULIT BATANG TEMBAKAU (<i>NICOTIANA TABACUM</i> L.) (<i>SOLANACEAE</i>) TERHADAP <i>CROCIDOLomia PAVONANA</i> F. (<i>LEPIDOPTERA</i> CRAMBIDAE)	570
Reffinaldon, Fini Perdian, dan Yenni Liswarni	
SOSIALISASI TRAP BARRIER SYSTEM UNTUK PENGENDALIAN TIKUS SAWAH	571
Retno Wijayanti, Endang Setia Muliawati dan Supriyadi	
GANGGUAN PERTUMBUHAN GARUT (<i>MARANTHA ARUNDINACEA</i>) AKIBAT ALLELOPAT DAUN JATI (<i>TECTONA GRANDIS</i>)	572
Supriyono, Sri Nyoto, MTh Sri Budiastuti dan Silvia Sari Dewi	
EFEKTIVITAS DAYA HAMBAT RIZOBAKTERI KANDIDAT AGEN BIOKONTROL TERHADAP PERTUMBUHAN KOLONI PATOGEN <i>PHYTOPHTHORA CAPSICI</i> SECARA IN VITRO	573
Syamsuddin, Sabaruddin, Buni Amin, dan M. Abduh Ulim	
DINAMIKA HAMA, PENYAKIT, DAN MUSUH ALAMI HAMA PADI PASANG SURUT DI DESA TELANG SARI KECAMATAN TANJUNG LAGO KABUPATEN BANYUASIN	574
Ummi Kalsum, Evriani Mareza, dan Yursida	
PEMANFAATAN BIJI SIRSAK SEBAGAI INSEKTISIDA NABATI UNTUK MENGENDALIKAN HAMA GUDANG <i>CALLOSOBRUCHUS</i> SPP.	575
Yenny Muliani, Zulmaida Daud, Moch.Ihsan Muttaqin, dan Dede Hidayat	
EFEKTIVITAS ISOLAT BAKTERI ENDOFIT INDIGENOS SUMATERA BARAT DALAM MENINGKATKAN PERTUMBUHAN TANAMAN TOMAT SECARA IN PLANTA	576
Yulmira Yanti, Zulfadly Syarif, Chainur Rahman Nasution, dan Citra Chairunnisa Lubis	
POLA INVASI DAN KOLONISASI DAN KOLONISASI PARASITOID <i>LIRIOMYZA</i> SPP. DI KABUPATEN ENDE	577
Yustina M.S.W. Pu'u	

PERUBAHAN IKLIM

STRATEGI PENGELOLAAN TANAMAN KEDELAI (<i>Glycine max</i> L) UNTUK MENGHADAPI IKLIM EKSTREM MELALUI PENGGUNAAN MODEL CROPSYST	581
Aminah, Edy Nuhung, dan Nuraeni	
PENGUKURAN INTERSEPSI CURAH HUJAN PADA BEBERAPA TAJUK TANAMAN PENUTUP TANAH DI KAMPUS UNIVERSITAS ANDALAS LIMA MANIS	586
Aprisal, Adrinal Asmar dan Medya	
EMISI GAS RUMAH KACA DAN HASIL GABAH VARIETAS PADI SITU BAGENDIT DI LAHAN SAWAH TADAH HUJAN	591
Terry Ayu Adriany, Sri Wahyuni dan Prihasto Setyanto	

PENGARUH DOSIS TEPUNG DARAH SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG MANIS (*ZEa MAYS SACCHAARTA STURT*)

Indra Dwipa¹, Netti Herawati¹, Eko Muslim¹

¹Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang

Kontak penulis: 1965indradwipa@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian telah dilaksanakan di lahan Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang dari bulan April sampai Juli 2015. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis tepung darah sapi yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt). Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 taraf perlakuan dan 3 ulangan. Taraf perlakuan terdiri 6 taraf yaitu: A = tanpa tepung darah sapi, B = 2,5 g/tan tepung darah sapi, C = 5,0 g/tan tepung darah sapi, D = 7,5 g/tan tepung darah sapi, E = 10,0 g/tan tepung darah sapi, F = 12,5 g/tan tepung darah sapi. Analisis data diawali dengan Uji F dan dilanjutkan dengan Uji DNMRT pada taraf 5%. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa dosis tepung darah memberikan pengaruh yang terbaik terhadap tinggi tanaman pada dosis 12,5 g/tan, sedangkan pada bobot tongkol berkelebot (g) memberikan pengaruh yang terbaik pada dosis 10 g/tan.

Kata kunci: *Zea mays saccharata* Sturt, jagung manis dan tepung darah sapi

PENDAHULUAN

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) merupakan komoditas pertanian yang sangat digemari oleh masyarakat karena rasanya yang enak, manis dan banyak mengandung karbohidrat, protein dan vitamin yang tinggi serta kandungan lemak yang rendah. Produktifitas jagung manis dalam negeri masih rendah yaitu sebesar 8,31 ton/ha (Rans, 2005) sehingga diperlukan suatu cara untuk meningkatkan produksi jagung manis.

Tepung darah adalah tepung yang didapatkan dari hasil proses menguapkan air dari darah hewan potong akibat pemanasan atau perebusan. Darah ini merupakan limbah buangan dari rumah potong hewan (RPH). Di Indonesia, tepung darah belum banyak digunakan sedangkan di negara-negara maju, sisa-sisa rumah potong ini sudah diolah sedemikian rupa sehingga menjadi pupuk yang bernilai tinggi. Tepung darah merupakan sumber hara nitrogen dan fosfor (Hasibuan, 2006).

Tepung darah dibuat dari darah sapi yang banyak mengandung protein (3.5%-7% dari berat tubuh hewan adalah darah). Produk tepung darah murni merupakan hasil proses dari darah sapi segar yang mengandung protein tinggi dan unsur hara nitrogen yang alami, selain itu juga dapat menjadi suplemen tambahan makanan ternak. Tepung darah juga sangat bagus sebagai pupuk organik (Wiyono, 2007). Pemanfaatan tepung darah sebagai sumber N merupakan salah satu alternatif untuk mengatasi kelangkaan ini, dan disamping itu juga dapat memanfaatkan limbah yang terbuang di RPH. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan dosis tepung darah yang terbaik dalam pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Juli 2015 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih jagung manis Varietas Sugar 75. Bahan organik yang digunakan yaitu tepung darah sapi dan pupuk kandang sedangkan bahan anorganik yang digunakan yaitu Urea, SP 36 dan KCL. Tanah yang

dipakai yaitu tanah Ultisol. Alat yang digunakan adalah cangkul, pisau, parang, ember, meteran, polybag 22 x 35 cm, timbangan, tali rafia, tiang standar, label, kalkulator, alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 taraf perlakuan dan 3 ulangan, sehingga terdiri dari 18 satuan percobaan. Masing-masing satuan percobaan terdapat 3 tanaman sehingga jumlah seluruhnya 54 tanaman dan keseluruhan tanaman diambil sebagai sampel (sampel total).

Perlakuan yang diberikan adalah dengan memberikan tepung darah sapi dengan 6 taraf perlakuan yaitu, (A) tanpa tepung darah sapi, (B) 2,50 gram/tanaman tepung darah sapi, (C) 5,00 gram/tan tepung darah sapi, (D) 7,25 gram/tan tepung darah sapi, (E) 10,00 gram/tan tepung darah sapi dan (F) 12,50 gram/tan tepung darah sapi.

Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman, jumlah daun, panjang dan lebar daun, bobot tongkol berkelebot pada pemberian berbagai dosis, dan panjang tongkol berisi, diameter tongkol dan jumlah baris pertongkol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Pada Tabel 1 terlihat bahwa tinggi tanaman jagung manis dengan dosis 12,5 g/tan memberikan pengaruh yang terbaik dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini disebabkan oleh kandungan nitrogen yang tinggi dalam tepung darah dimana kandungan nitrogen tepung darah sapi adalah 12,18% sehingga menyebabkan pertumbuhan vegetatif yang besar.

Unsur hara nitrogen merupakan unsur hara dominan yang dibutuhkan pada saat tanaman pada fase vegetatif. Secara statistik tinggi tanaman berkisar antara 164-185 cm kalau dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Marpaung (2009) memiliki statistik berkisar 162-179 cm.

Novizan (2005) menyatakan bahwa dengan tersedianya unsur hara dalam jumlah yang cukup pada saat pertumbuhan vegetatif, maka proses

fotosintesis akan berjalan aktif, sehingga proses pembelahan, pemanjangan, dan diferensiasi sel akan berjalan lancar pula. Gardner *et al.* (1991),

menyatakan bahwa nitrogen berperan merangsang pertumbuhan batang yang akhirnya dapat memacu tinggi tanaman.

Tabel 1. Tinggi tanaman

Perlakuan (Dosis tepung darah sapi)	Tinggi tanaman (cm)	
A = tanpa tepung darah sapi	164,58	c
B = 2,50 gram/tanaman	167,66	bc
C = 5,00 gram/tanaman	170,56	ab
D = 7,50 gram/tanaman	170,75	a
E = 10,00 gram/tanaman	182,85	a
F = 12,50 gram/tanaman	184,16	a
KK = 4,27 %		

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama memberikan pengaruh berbeda tidak nyata menurut DNMRT 5%.

Tabel 2. Jumlah daun, panjang daun dan lebar daun

Perlakuan (Tepung darah sapi)	Jumlah Daun (Helai)	Panjang Daun (cm)	Lebar Daun (cm)
A = tanpa tepung darah sapi	14,55	98,31	10,87
B = 2,50 gram/tanaman	14,56	100,16	11,05
C = 5,00 gram/tanaman	14,78	97,99	11,03
D = 7,50 gram/tanaman	14,56	99,64	11,63
E = 10,00 gram/tanaman	15,00	101,19	11,57
F = 12,50 gram/tanaman	14,89	100,53	11,72
KK =	5,09 %	5,28 %	5,92 %

Tabel 3. Bobot tongkol berkelebot

Perlakuan (Dosis tepung darah sapi)	Tongkol Berkelebot (gram)	
A = tanpa tepung darah sapi	308,59	c
B = 2,50 gram/tanaman	364,08	bc
C = 5,00 gram/tanaman	409,53	a
D = 7,50 gram/tanaman	476,45	a
E = 10,00 gram/tanaman	493,63	a
F = 12,50 gram/tanaman	445,93	a
KK = 10,64 %		

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama memberikan pengaruh berbeda tidak nyata menurut DNMRT 5%.

Tabel 4. Panjang tongkol berisi, diameter tongkol dan jumlah baris pertongkol

Perlakuan (Tepung darah sapi)	Panjang tongkol (cm)	Diameter tongkol (cm)	Jumlah baris pertongkol (cm)
A = tanpa tepung darah sapi	13,66	4,35	14,89
B = 2,50 gram/tanaman	13,89	4,17	15,00
C = 5,00 gram/tanaman	13,48	4,31	13,83
D = 7,50 gram/tanaman	14,65	4,27	13,83
E = 10,00 gram/tanaman	14,86	4,36	13,99
F = 12,50 gram/tanaman	14,40	4,25	14,44
KK =	9,68 %	8,63 %	4,27 %

Jumlah Daun, Panjang dan Lebar Daun

Pada Tabel 2 terlihat bahwa menunjukkan bahwa semua perlakuan dosis tepung darah sapi memberikan pengaruh tidak nyata artinya perlakuan dosis tepung darah sapi yang diberikan kepada tanaman tidak berpengaruh terhadap jumlah daun, panjang daun dan lebar daun. Pada jumlah daun dan Panjang jagung manis dengan dosis 10,0 g/tan dan untuk lebar daun jagung manis dengan dosis 12,5 g/tan memberikan pengaruh yang terbaik dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya.

Pertambahan jumlah daun dipengaruhi oleh pertumbuhan tanaman dan unsur hara yang diserap

oleh tanaman terutama unsur hara N yang berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman. Panjang batang tanaman akan mempengaruhi jumlah ruas batang yang menjadi tempat keluarnya daun, sehingga jika tanaman mempunyai ukuran batang yang panjang maka jumlah daun tanaman itu juga lebih banyak yang akan berkaitan dengan proses asimilasi tanaman. Gardner *et al.* (1991), menyatakan bahwa adanya nutrisi yang cukup memungkinkan daun muda maupun tua memenuhi kebutuhan nutrisinya.

Bobot Tongkol Berkelobot

Dapat dilihat pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian berbagai perlakuan dosis tepung darah sapi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata. Pada dosis 2,5, 5,0, 7,5, 10,0, 12,5 menunjukkan angka yang tidak terlalu berbeda tapi memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan dosis tanpa menggunakan tepung darah sapi dan yang menunjukkan pengaruh yang paling tinggi adalah 10 gr tepung darah sapi. Hal ini diduga karena tepung darah dapat memenuhi kebutuhan unsur hara P pada tanaman jagung manis. Tepung darah selain mampu memasok unsur hara nitrogen dan kalium yang tinggi, juga mampu menyumbangkan unsur hara fosfor.

Unsur hara fosfor ini mempunyai peranan yang lebih besar pada pertumbuhan generatif tanaman, terutama pada pembungaan, pembentukan tongkol dan biji Novizan (2005). Selanjutnya Sarief (1986), menyatakan bahwa unsur hara mempengaruhi bobot tongkol terutama biji karena unsur hara yang diserap oleh tanaman akan dipergunakan untuk pembentukan protein, karbohidrat, dan lemak nantinya akan disimpan dalam biji sehingga akan meningkatkan bobot pada tongkol.

Panjang Tongkol Berisi, Diameter Tongkol dan Jumlah Baris Pertongkol

Dapat dilihat pada Tabel 4 menunjukkan bahwa semua perlakuan dosis tepung darah sapi memberikan pengaruh tidak nyata artinya perlakuan dosis tepung darah sapi yang diberikan kepada tanaman jagung manis tidak berpengaruh terhadap panjang tongkol berisi yang secara statistik berkisar antara 13-15 cm pada diameter tongkol secara statistik berkisar antara 4,17-4,36 cm dan pada jumlah baris pertongkol yang secara statistik berkisar antara 13-15 baris. Hal ini diduga karena faktor interen tanaman yaitu dari segi genetik dan curah hujan yang tinggi. Hal ini dijelaskan oleh Gardner *et al* (1992) yang menyatakan bahwa banyaknya jumlah biji per tongkol ditentukan oleh faktor genetik yaitu varietas dan lingkungan seperti penyerbukan.

Menurut Sutoro *et al.* (1988), fosfor berfungsi sebagai bahan mentah untuk pembentukan protein, membantu asimilasi pernafasan, serta mempercepat

pembungaan dan pemasakan biji dan buah. Selanjutnya Sutoro *et al.* (1988) juga menyatakan bahwa panjang tongkol berisi pada jagung manis dipengaruhi oleh unsur hara dan faktor genetik, sedangkan kemampuan dari tanaman untuk memunculkan karakter genetiknya dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Pembesaran tongkol berjalan lambat dibandingkan dengan pemanjangan tongkol. Salisbury dan Ross (1995) mengatakan bahwa pembesaran diameter tongkol berjalan perlahan dimana pemanjangan tongkol lebih dulu direspon oleh fisiologi tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh dosis tepung darah sapi terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis dapat disimpulkan bahwa pengaruh yang terbaik adalah terhadap tinggi tanaman pada dosis 12,5 g/tan

DAFTAR PUSTAKA

- Gardner PF, Pearce RB, Mitchell RL 1991. Fisiologi tanaman budidaya. Susilo, H, Penerjemah. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press. Terjemahan dari : Physiology of Crop Plants. 428 Hal.
- Hasibuan BE 2006. Pupuk dan pemupukan. USU-Press. Medan. Hal 120.
- Marpaung N 2009. Pengaruh dosis tepung darah terhadap pertumbuhan dan produksi. Skripsi Sarjana Pertanian USU Medan
- Novizan 2005. Petunjuk pemupukan yang efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta. Nuranto
- Rans 2005. Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt). <http://Waritek.progressio.or.id/-bryans> [23 januari 2014]
- Salisbury, F. B., and C. W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Alih bahasa oleh Diah R. Lukman dan Sumaryono. ITB Bandung. 343 Hal.
- Sarief, E.S. 1986. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung. 182 Hal.
- Sutoro, Y. Sulaiman dan Iskandar. 1988. Budidaya. Dalam Subandi, M. Syam dan A. Wijono (Penyunting). Jagung. Puslitbangtan Bogor
- Wiyono, 2007. Prospek cerah dari tepung darah. <http://www.wiyono.net>. [20 januari 2014]